

esp@cenet document view

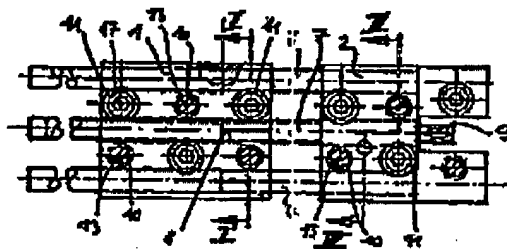
Page 1 of 1

Patent number: DE19542064  
Publication date: 1997-06-05  
Inventor: GRUNDEI HANS (DE); HASSE ANDREAS DR (DE)  
Applicant: ESKA IMPLANTS GMBH & CO (DE)  
Classification:  
- International: A61B17/58; A61B17/68; A61F2/28; A61C8/00  
- european: A61B17/66J  
Application number: DE19951042064 19951113  
Priority number(s): DE19951042064 19951113

Report a data error here

## Abstract of DE19542064

Two plate parts (1,2) fixed to the bone parts (14) bridge the osteotomy (18). The plate parts are mounted so as to be length adjustable by means of a mechanical guide. The plate parts are postoperatively continuously length adjustable by means of a gear mechanism. The mechanical guide consists of at least two cylindrical pins (3,4) moulded on the first plate part and pointing in the lengthwise direction of movement. The second plate part contains two cylindrical holes (11). Both plate parts have threaded holes (10) for adjusting screws (13) beside the holes (11) for the bone screws (17). Both sets of holes are in at least two rows.



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Patentschrift  
⑩ DE 195 42 064 C 1

- ⑪ Aktenzeichen: 195 42 064.0-35  
⑫ Anmeldetag: 13. 11. 85  
⑬ Offenlegungstag: —  
⑭ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 8. 87

⑮ Int. Cl. 8:  
A 61 B 17/58  
A 61 B 17/68  
A 61 F 2/28  
A 61 C 8/00

DE 195 42 064 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

- ⑯ Patentinhaber:  
»ESKA Implants GmbH & Co., 23558 Lübeck, DE  
⑰ Vertreter:  
Fuchs, Luderschmidt & Partner, 65189 Wiesbaden

- ⑱ Erfinder:  
Grundel, Hans, 23558 Lübeck, DE; Hasse, Andreas,  
Dr., 23560 Lübeck, DE

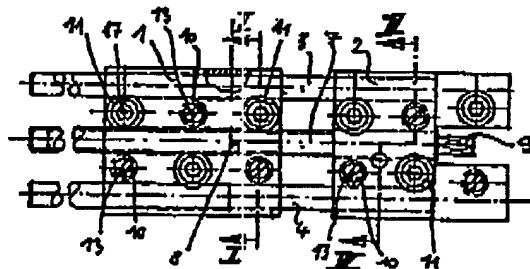
- ⑲ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 40 07 308 C1  
DE 41 32 021 A1  
US 53 84 396  
EP 03 47 858 A1

① Osteosyntheseplatte

- ② Es wird eine Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteomie beschrieben, die zwei die Osteomie überbrückende, an den Knochenanteilen fixierbare Plattenteile aufweist, die gegeneinander mittels einer mechanischen Führung längerverschieblich gelagert und zueinander in mehrere Längverschiebepositionen festlegbar sind. Darüber hinaus weist sie einen Getriebemechanismus auf, mittels dessen die Plattenteile postoperativ stufenlos zueinander längerverschieblich sind.

Es wird vorgeschlagen, daß die mechanische Führung aus wenigstens zwei an dem ersten Plattenteil (2) angeformten und in Längverschieberichtung orientierten, zylindrischen Zapfen (3, 4) und wenigstens zwei in den zweiten Plattenteil (1) vorgesehenen, in Längverschieberichtung orientierten, zylindrischen Durchbohrungen (15, 16) besteht, wobei die Zapfen (3, 4) in den Durchbohrungen (15, 16) gelagert sind.



DE 195 42 064 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteotomie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Grundsätzlich stellt sich bei Knochenfrakturen das Problem ein, die Knochenteile unter exakter Ausrichtung zueinander zu fixieren. Bei anderen Indikationen wird zunächst gezielt ein Knochen frakturiert, um hier nach die beiden Knochenteile an ihrer Trennstelle (Osteotomie) in einem festen oder aber variabel gehaltenen Abstand zueinander zu fixieren, so daß die Knochenteile Gelegenheit erhalten, wieder zusammenzuwachsen.

Eine bekannte Osteosyntheseplatte (DE 40 07 306 C2) besteht aus zwei gegeneinander längsverschieblichen Plattenteilen, die mit den Knochenteilen fixierbar sind, beispielsweise durch Knochenschrauben. Die mechanische Führung bei der bekannten Osteosyntheseplatte ist gebildet durch eine Schwalbenschwanzführung. In deren Bereich ist ein extrakorporal betätigbarer Getriebemechanismus vorgesehen, mit dem die Plattenteile zueinander längsverschoben werden können. Hierzu ist der Getriebemechanismus so ausgebildet, daß seine Welle beispielsweise eine solche Länge und Orientierung aufweist, daß sie nach der Implantation in den Patientenkörper an nur einer einzigen Stelle die Haut des Patienten durchsticht. Von außen her läßt sich dann die Welle mittels eines geeigneten Werkzeuges, beispielsweise eines Schraubenschlüssels so bedienen, daß die Osteotomie verlängert oder verkürzt werden kann.

Wenn die bekannte Osteosyntheseplatte in der Praxis auch gute Ergebnisse liefert, so hängt ihr dennoch ein gravierender Nachteil an, wenn sie nämlich beispielsweise im Kiefer- und Schädelbereich zum Einsatz kommen soll. Aufbaubedingt nämlich trägt die bekannte Osteosyntheseplatte relativ weit auf, das heißt, ihre räumliche Tiefe ist relativ groß. Dies ist zurückzuführen auf die Ausbildung der mechanischen Führung als Schwalbenschwanzführung. Bei einer naturgemäß vorgegebenen räumlichen Enge am Implantationsort, beispielsweise im Kieferbereich, ist dies äußerst unzumutbar.

Eine flach aufgebaute gattungsgemäße Osteosyntheseplatte ist bekannt aus der US 5,364,396. Diese kann baugrößenbedingt auch im Kieferbereich eingesetzt werden. Die doppelte Zylinderstiftführung gestattet die erwünschten kleinen Ausmaße der Osteosyntheseplatte. Allerdings ist hierbei zu beachten, daß insbesondere im Kieferbereich die Knochen relativ klein sind und profiliert sind. Dies bedeutet jedoch, daß die gattungsgemäße Osteosyntheseplatte von der Baugröße her zwar dort implantiert werden kann, aufgrund der Profilierung jedoch oftmals nur eine unzureichende Auflagefläche auf dem Knochen erzielt. Hier bietet die erwähnte Druckschrift keinerlei Hilfestellung an.

Weitere Osteosyntheseplatten mit ähnlichen Merkmalen wie die gattungsgemäße Osteosyntheseplatte sind bekannt aus der DE 41 32 021 A1 und aus der EP 0 347 658 A1.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Osteosyntheseplatte so weiterzubilden, daß sie an die Oberfläche des Knochens angepaßt werden kann, derart, daß beide Plattenteile genügend Auflageflächen bzw. Auflagepunkte am Knochen aufweisen.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Vorteilhafte

Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß in den beiden Plattenteilen zusätzlich zu den Durchbohrungen für Knochenschrauben, die der Fixation der Plattenteile auf den Knochenteilen dienen, Gewindebohrungen vorgesehen sind, mit denen Stellschrauben verschraubbar sind, welche durch die Plattenteile durchgreifen. Dort, wo die vorgegebenen Knochenanlagflächen der Plattenteile sich etwaigen Unebenheiten des natürlichen Knochens nicht anpassen können, wird der Operateur die Stellschrauben so weit in das Gewinde in den Plattenteilen schrauben, daß deren vorderes Ende auf den natürlichen Knochen zur Anlage kommt.

Die Osteosyntheseplatte kann vorteilhafterweise dadurch weitergebildet werden, daß die Durchbohrungen für die Knochenschrauben und die Gewindebohrungen für die Stellschrauben in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind, wobei sich Durchbohrungen und Gewindebohrungen in jeder Reihe jeweils abwechseln. Besonders bevorzugt wird die zueinander versetzte Anordnung der Bohrungsreihen, derart, daß eine Gewindebohrung der einen Reihe mit zwei Gewindebohrungen der anderen Reihe quasi ein Dreieck aufspannen. Die Durchbohrungen sind dann entsprechend angeordnet. Hierdurch wird es in idealer Weise möglich, zum einen für eine hinreichend feste Fixation der Plattenteile auf dem Knochen zu sorgen und andererseits eine hinreichende Höhenausgleichsadjustierung mit den Stellschrauben zu ermöglichen.

Anatomisch kann die Osteosyntheseplatte vorteilhafterweise, insbesondere an den Kieferbereich angepaßt sein, wenn die Knochenanlagflächen der Plattenteile gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform konkav ausgeformt sind. Diese Konkavität nimmt die Konvexität des Kieferknochens in gewissen Bereichen auf, so daß die Adjustierarbeit mit den Stellschrauben minimiert wird, ohne daß die Bautiefe entgegen dem Erfindungsgedanken umgebildlich erhöht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Osteosyntheseplatte wird anhand der Zeichnungsfiguren näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 die Aufsicht auf die Osteosyntheseplatte, zusammengesetzt aus zwei Plattenteilen,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 die Seitenansicht der Osteosyntheseplatte in der Anlage an einen Knochen, und

Fig. 4 eine Schnittansicht der Osteosyntheseplatte entlang der Linie IV-IV in Fig. 1.

Nachfolgend sind gleiche Teile in den Zeichnungsfiguren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Die Osteosyntheseplatte weist zwei Plattenteile 1 und 2 auf, welche eine Osteotomie 18 im Knochen 14 überbrückt und welche an den Knochenteilen fixierbar sind.

Zur Fixation der Plattenteile 1 und 2 sind die Plattenteile mit Durchbohrungen 11 versehen, in welche Knochenschrauben 17 setzbar sind. Die Plattenteile 1 und 2 werden mit den Knochenschrauben 17 an den Knochenteilen 14 fixiert.

Am Plattenteil 2 sind zwei zylindrische Führungszapfen 3 und 4 angeformt, die ihre Entsprechung im Plattenteil 1 in zylindrischen Durchbohrungen 15 und 16 finden, in die sie eingeschoben sind.

Ein Getriebemechanismus mit einer beweglichen Welle 9, die in eine entsprechende Gewindehülse 8 im Plattenteil 1 greift, ermöglicht die Längsverschieblichkeit der Plattenteile 1 und 2 zueinander.

Zusätzlich zu den Durchbohrungen 11, durch welche

3

4

die Knochenschrauben 17 setzen sind, weisen beide Plattenteile 1 und 2 vorliegend Gewindedurchbohrungen 10 auf, in die Stellschrauben 13 schraubbar sind, und zwar so, daß sie durch die Plattenteile 1 und 2 hindurchtreten können, um eine Höhenadjustierung der Plattenteile 1 und 2 in bezug auf die Knochenteile 15 vornehmen zu können. Dies ist in Fig. 3 angedeutet.

Die Knochenanlageflächen 18 beider Plattenteile 1 und 2 sind vorliegend mit einer leichten Konkavität ausgebildet, und zwar in grober Anpassung der mehr oder weniger konvex ausgebildeten Oberfläche des Knochens, an den die Plattenteile 1 und 2 geschraubt werden sollen. Hierdurch wird die Höhenadjustierung der Plattenteile durch die Stellschrauben 13 erleichtert.

Bei der Implantation der erfindungsgemäßen Osteosyntheseplatte unter vorheriger Herstellung einer Osteotomie 18 (Fig. 3) geht man wie folgt vor:

Zunächst wird die Osteosyntheseplatte auf kleinste Ausdehnung gebracht, das heißt, die bewegliche Welle 9 wird solange in die entsprechende Richtung gedreht bis das Plattenteil 1 am Plattenteil 2 anstößt. Sodann wird die Höhe der Plattenteile 1 und 2 durch Einstellung der Stellschrauben 13 adjustiert in bezug auf die Knochenoberfläche. Die Osteosyntheseplatte wird über die Osteotomie 18 gesetzt, und zwar mit einem Teil 1 auf der einen Seite des getrennten Knochens und mit dem anderen Plattenteil 2 auf dem anderen Teil des Knochens 14. Beide Plattenteile 1 und 2 werden daraufhin mittels Knochenschrauben 17 mit dem Knochen verankert. Daraufhin wird die Trennstelle oder Osteotomie 18 durch Betätigung der beweglichen Welle 9 unter Spannung gesetzt. Diese Spannung regt das Zusammenwachsen der getrennten Knochenteile an.

#### Patentansprüche

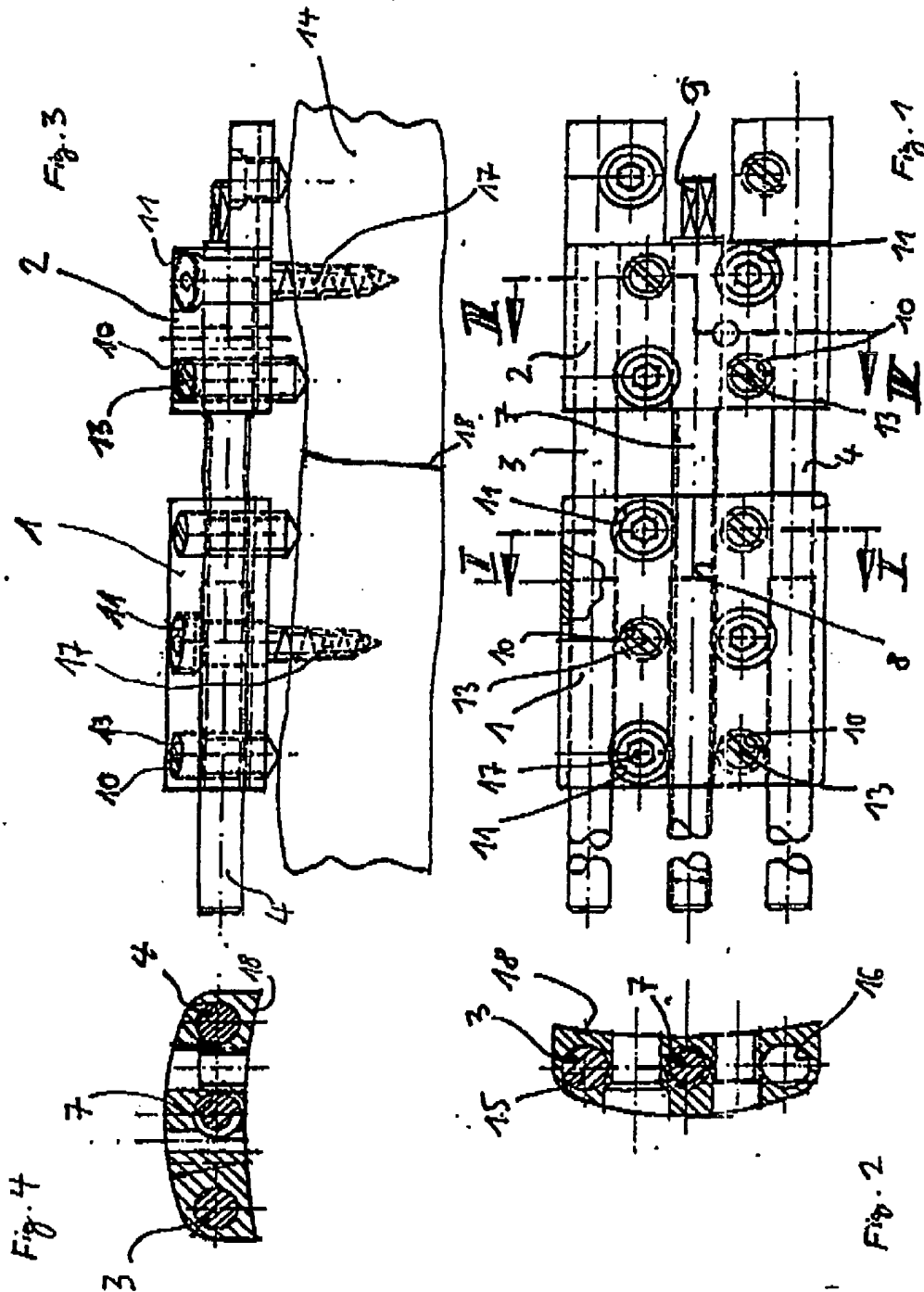
1. Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteotomie, aufweisend zwei die Osteotomie überbrückende, an den Knochenteilen fixierbare Plattenteile, die gegeneinander mittels einer mechanischen Führung längsverschieblich gelagert und zueinander in mehreren Längsverschiebepositionen festlegbar sind, sowie einen Getriebemechanismus, mittels dessen die Plattenteile postoperativ stufenlos zueinander längsverschieblich sind, bei dem die mechanische Führung aus wenigstens zwei an dem ersten Plattenteil angeformten und in Längsverschieberichtung orientierten zylindrischen Zapfen und wenigstens zwei in dem zweiten Plattenteil vorgesehenen, in Längsverschieberichtung orientierten zylindrischen Durchbohrungen besteht, wobei die Zapfen (3, 4) in den Durchbohrungen gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Plattenteilen (1, 2) neben Durchbohrungen (11) für der Fixation dienende Knochenschrauben (17) Gewindebohrungen (10) vorgesehen sind, mit denen die Plattenteile (1, 2) durchgreifende Stellschrauben (13) verschraubbar sind.
2. Osteosyntheseplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Durchbohrungen (11) und Gewindebohrungen (10) in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind, wobei sich Durchbohrungen (11) und Gewindebohrungen (10) jeweils abwechseln.
3. Osteosyntheseplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenanlageflächen (18) der Plattenteile (1, 2) konkav ausgeformt sind.

Hierzu 1 Seite(1) Zeichnungen

Int. Cl.<sup>6</sup>

A 61 B 17/58

Veröff. . . . . tag: 5. Juni 1997



702 123/206